

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 101 867 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.05.2001 Bulletin 2001/21

(51) Int Cl.7: **D21H 27/02, D21H 27/40,
B31F 1/07**

(21) Numéro de dépôt: 99402896.7

(22) Date de dépôt: 22.11.1999

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Graff, Pierre**
68600 Wolfgantzen (FR)

(74) Mandataire: **Kohn, Philippe**
Cabinet Philipp Kohn,
30, rue Hoche
93500 Pantin (FR)

(71) Demandeur: **Fort James France**
Kunhelm, 68320 Kunhelm (FR)

(54) Papier absorbant crêpé et gaufré, cylindre de gaufrage et procédé de gaufrage

(57) L'invention concerne une feuille de papier du type comportant au moins un motif décoratif (14, 16) qui se détache visuellement du fond (12) de la feuille et qui est constitué d'une première série de protubérances (22), de forme générale tronconique, qui sont formées en saillie sur une face (13) de la feuille et qui sont alignées selon un dessin.

Selon l'invention, la feuille (10) comporte une se-

conde série de protubérances, associée à la première série (22), dont chacune est en forme générale de muret (24), qui sont formées en saillie sur ladite une face (13) de la feuille, dont la hauteur est inférieure à la hauteur des protubérances (22) de la première série et dont chacune (24) relie entre elles deux protubérances adjacentes (22) de la première série pour accentuer la perception visuelle de l'entité décorative (14, 16).

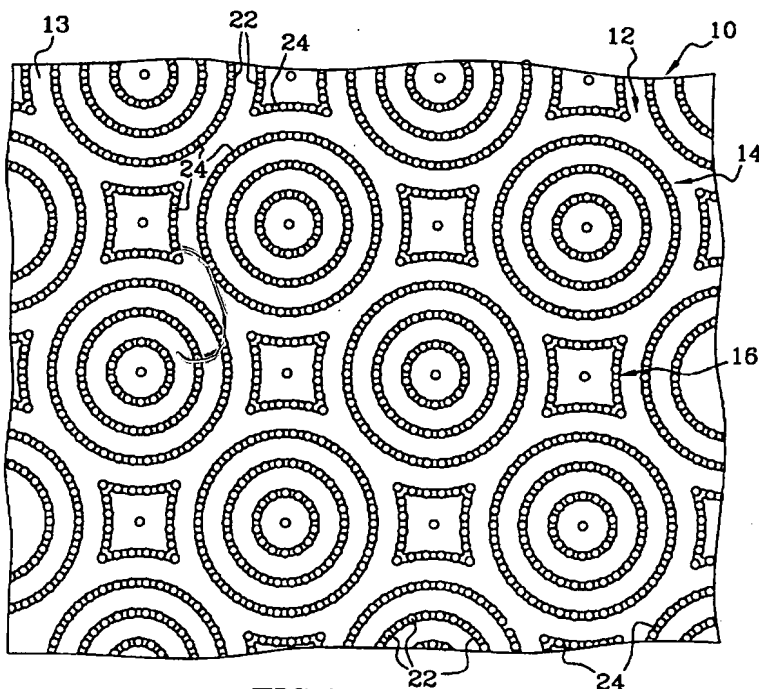


FIG.1

EP 1 101 867 A1

Description

[0001] L'invention concerne une feuille de papier, notamment une feuille de papier absorbant en ouate de cellulose crêpée, comportant un motif de gaufrage.

[0002] L'invention concerne en particulier une feuille de papier, constituée notamment d'au moins un pli de papier absorbant en ouate de cellulose crêpée, destinée au domaine de l'essuyage dans un usage ménager, domestique ou industriel, c'est-à-dire susceptible d'être utilisée comme essuie-tout, chiffon etc.

[0003] Dans le domaine des papiers à usage sanitaire ou domestique tels que le papier hygiénique ou l'essuie-tout, il est connu de réaliser des feuilles de papier composées de plusieurs plis de papier absorbant, par exemple en ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m², munies de protubérances qui sont obtenues par gaufrage.

[0004] En effet le gaufrage donne du bouffant à la feuille et il induit une amélioration de l'absorption des liquides, du toucher et de la douceur. On a cherché à augmenter davantage la capacité d'absorption en créant des feuilles multicouches obtenues en associant au moins deux couches, aussi appelées plis, constitués chacun d'au moins une des dites feuilles gaufrées.

[0005] Deux modes de gaufrage et assemblage des plis sont couramment mis en oeuvre selon les caractéristiques désirées du produit final.

[0006] Le premier est connu dans le domaine sous la désignation "nested" ou à emboîtement. Il consiste d'abord à gaufrer chacun des plis séparément de manière à former en surface des protubérances généralement sensiblement tronconiques ou en troncs de pyramide. Ensuite on dépose de la colle sur le sommet des protubérances de l'un des plis, et on dispose les plis de façon que les faces présentant les protubérances viennent en vis à vis, les protubérances de l'un entre les protubérances de l'autre. On assemble enfin les plis de telle sorte que les protubérances ayant été encollées viennent s'emboîter entre les protubérances de l'autre pli. Ainsi les deux plis sont liés par des points de colle entre les sommets des protubérances d'un pli et des zones non gaufrées entre les protubérances de l'autre pli. On réalise une structure dont les vides ainsi ménagés sont propres à assurer à la feuille une absorption améliorée. En outre, les faces extérieures ont un toucher lisse et moelleux en raison des zones en creux formées par le dos des protubérances. Cette technique est illustrée par le brevet US-A-3.867.225.

[0007] Le second mode d'assemblage est connu dans le domaine sous la désignation pointes/pointes. Il se distingue du précédent par la disposition relative des deux plis. Ceux-ci, après qu'ils ont été gaufrés séparément, sont amenés l'un sur l'autre de façon à faire coïncider les sommets des protubérances. Les plis sont liés entre eux par les sommets des protubérances, pointes contre pointes. Cette technique est illustrée par le brevet US-A-3.414.459.

[0008] Quand on considère les réalisations pratiques de ces structures, qu'elles soient du type "nested" ou pointes/pointes, les protubérances obtenues lors du gaufrage sont le plus souvent réalisées de manière à être réparties selon un motif dans lequel les protubérances sont généralement alignées selon une ou plusieurs directions, de manière uniforme. Un tel motif permet d'obtenir une feuille homogène quant à ses caractéristiques mécaniques mais ne permet d'obtenir qu'un faible impact esthétique.

[0009] La demanderesse a créé, dans le but notamment d'améliorer l'aspect du produit, des motifs dans lesquels les protubérances sont disposées au moins en partie selon des courbes, des portions de courbes ou de droites - ou bien des combinaisons de telles portions de courbes et/ou de droites. En particulier certaines des dites portions sont, au moins partiellement, parallèles entre elles. En particulier les protubérances forment des courbes fermées comprenant des cercles ou des portions de cercles éventuellement concentriques.

[0010] L'invention a pour but de proposer un perfectionnement à une telle conception qui trouve notamment à s'appliquer lorsqu'on souhaite obtenir un effet visuel renforcé.

[0011] Dans ce but, l'invention propose une feuille composée d'au moins un pli d'ouate de cellulose crêpée, de grammage compris entre 12 et 30 g/m², du type comportant un motif de gaufrage constitué d'une première série de protubérances en forme générale de picots en saillie sur une face du pli et qui forment des alignements, caractérisée en ce que le pli comporte une seconde série de protubérances, associée à la première série, dont chacune est en forme générale de muret, qui sont en saillie sur ladite face du pli, dont la hauteur en relief est inférieure à la hauteur des protubérances de la première série et dont chacune relie entre elles deux protubérances adjacentes selon les dits alignements de la première série de manière à accentuer la perception visuelle du motif.

[0012] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le motif comporte au moins une première série de protubérances qui sont alignées selon des figures en boucles fermées, et deux protubérances consécutives de cette première série sont reliées entre elles par une protubérance en forme de muret appartenant à la seconde série associée de protubérances, en particulier ces figures comportent au moins des portions de courbes ;
- le motif comporte plusieurs premières et secondes séries associées de protubérances pour constituer plusieurs figures en boucles fermées concentriques ;

- la feuille comporte plusieurs motifs de gaufrage ;
- lorsque la feuille est une feuille multicouches absorbante à au moins deux plis ou couches, au moins un pli est constitué d'une feuille selon l'invention ;
- chacun des plis externes est constitué d'une feuille selon l'invention ;
- 5 - lesdites protubérances sont formées en saillie sur la face interne du pli externe ;
- la feuille multicouches comporte deux plis et les séries associées de protubérances de l'un des deux plis sont imbriquées entre les séries associées de protubérances de l'autre des deux plis.

[0013] L'invention propose aussi un cylindre gravé pour le gaufrage d'une feuille selon l'invention comprenant une première série de picots de forme générale tronconique et formant des alignements, caractérisé en ce qu'il comprend une deuxième série de protubérances dont la hauteur des sommets est inférieure à celle des picots de la première série et qui sont en forme de muret reliant deux picots successifs de la première série, les protubérances de la deuxième série ayant notamment une épaisseur inférieure à celle des picots de la première série.

[0014] L'invention propose enfin un procédé de gaufrage d'une feuille au moyen d'un cylindre selon l'invention, caractérisé en ce qu'il consiste à gaufrer les feuilles jusqu'à ce qu'elle viennent en appui sur le sommet desdites protubérances en forme de muret.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit ainsi qu'à la consultation des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 illustre en vue de dessus un exemple de réalisation d'une feuille de papier gaufré réalisée conformément aux enseignements de l'invention, et plus particulièrement une feuille de papier essuie-tout ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective illustrant la surface cylindrique convexe d'un cylindre de gaufrage d'une feuille selon la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à très grande échelle du détail D3 de la figure 2 ;
- 25 - les figures 4 à 6 sont des vues de détail en section de la feuille de la figure 1, en section selon les lignes 4-4 à 6-6 indiquées sur la figure 3 ;
- la figure 7 est un diagramme illustrant l'absorption en fonction de l'épaisseur de différentes conceptions de feuilles dont l'une est conforme aux enseignements de l'invention.

[0016] On a représenté à la figure 1 un exemple de réalisation d'une feuille de papier gaufré, notamment une feuille de papier constituée d'un ou plusieurs plis de papier absorbant, en ouate de cellulose crêpée, destinée à tout type de produits d'hygiène ou de ménage. L'ouate de cellulose, de grammage compris entre 12 et 30 g/m², est de préférence du type obtenu par pressage humide conventionnel, dit CWP.

[0017] Plus particulièrement, la feuille de papier représentée à la figure 1 est un pli externe d'une feuille de papier qui est par exemple destinée à être incorporée dans un rouleau de papier essuie-tout.

[0018] Après gaufrage, le fond 12 de la feuille 10 est ici, à titre d'exemple, non gaufré et un motif constitué d'éléments, répétés et intercalés en quinconces 14 et 16 est apparent et se détache du fond 12 de la feuille.

[0019] Les éléments de motif 14 et 16, de conception générale connue, sont constitués de séries de protubérances qui sont alignées selon des figures, en particulier en boucles fermées, par exemple en cercles ou en carrés avec des côtés arrondis. Plusieurs boucles fermées sont aménagées concentriquement comme on peut le voir à la figure 1.

[0020] Selon une technique connue, les protubérances constituant les éléments de motif sont obtenues par gaufrage de la feuille 10 au moyen d'un cylindre 18, illustré schématiquement aux figures 2 et 3 sur la face externe cylindrique convexe 20 duquel sont formées en relief des protubérances homologues de celles que l'on désire obtenir sur la feuille de papier gaufrée.

[0021] Selon une conception connue, chaque figure, notamment en boucle fermée, participant à la réalisation du motif qui se détache visuellement du fond de la feuille, est constituée d'une première série de protubérances 22 dont chacune est en forme générale d'un picot tronconique en saillie, c'est-à-dire que les protubérances ou picots de cette première série sont en saillie au-dessus du fond 12 de la feuille 10.

[0022] Pour la réalisation d'une série de protubérances 22 dans la feuille 10, le cylindre de gaufrage 18 comporte sur sa face cylindrique convexe 20 une première série homologue de picots tronconiques en relief 23.

[0023] Conformément aux enseignements de l'invention, et afin d'accentuer la perception visuelle par l'utilisateur du motif décoratif réalisé au moyen des protubérances 22, la feuille comporte, pour chaque figure, une deuxième série associée de protubérances 24 dont chacune est en forme générale de muret. Chaque protubérance en forme de muret 24 de la seconde série est formée en relief en s'étendant en saillie au-dessus du fond 12 de la feuille 10 de la même façon que les protubérances 22 de la première série.

[0024] Pour la réalisation des protubérances en forme de muret 24, la face cylindrique externe convexe 20 du cylindre de gaufrage 18 comporte une seconde série associée de protubérances en relief 25 en forme de muret homologues de celles que l'on souhaite obtenir.

[0025] Deux protubérances consécutives 22 de forme tronconique sont reliées entre elles par un muret 24.

[0026] Comme on peut le voir notamment à la figure 4, la hauteur en relief H1 des protubérances 22 est supérieure à la hauteur H2 des murets 24.

[0027] A titre d'exemple, si l'on considère les hauteurs correspondantes des picots 23 et des murets 25 formés d'un relief sur le cylindre 18, destinés au gaufrage d'une feuille de papier pour un usage en tant qu'essuie-tout, la hauteur des picots 23 est égale à 1,3 millimètre tandis que la hauteur des murets 25 est égale à 0,7 millimètre. Avec un cylindre ainsi défini, associé à un cylindre à revêtement en caoutchouc approprié, on a gaufré un pli d'ouate de cellulose de 22 g/m² et obtenu une épaisseur moyenne H1 de l'ordre de 0,8 millimètre.

[0028] Grâce à la présence de deux séries associées de protubérances 22 et 24, la perception par l'utilisateur du motif décoratif formé en relief dans la feuille 10 est accentuée par rapport à l'état de la technique.

[0029] La hauteur des murets sur le cylindre de gaufrage est au plus égale à la hauteur des picots de la première série, c'est-à-dire 1,3 millimètre dans l'exemple présent. De préférence et afin d'obtenir un effet de renforcement de la visibilité du motif, la différence de hauteurs est choisie de façon que le caoutchouc puisse venir au contact de la surface supérieure du muret au moment du gaufrage et ainsi conformer la feuille au muret au moins partiellement.

[0030] Les picots sont en général de forme tronconique à section circulaire, ovale, polygonale ou autre, et de préférence à forte de pente, entre 60 et 70°. L'épaisseur des murets est inférieure à celle des picots, de préférences leur pente est la même que celle de ces derniers.

[0031] L'invention n'est pas limitée au cas d'une feuille à pli unique.

[0032] Elle trouve aussi à s'appliquer dans le cas d'une feuille multicouches comportant par exemple deux plis ou couches réalisées conformément aux enseignements de l'invention.

[0033] Dans ce cas, les protubérances 22 et 24 s'étendent de préférence en saillie sur la face interne de chacun des deux plis de la feuille multicouches, selon une conception connue, de manière à en augmenter l'épaisseur, ainsi que pour permettre l'accrochage des deux plis par les extrémités libres des picots 22, les deux plis étant alors assemblés par exemple selon la conception dite "nested" telle que mentionnée plus haut.

[0034] La conception selon l'invention permet avantageusement de réaliser de nombreuses variétés de motifs.

[0035] On a procédé à des essais de façon à vérifier que les performances d'un produit réalisé conformément à l'invention n'étaient pas altérées. En effet, tout gaufrage supplémentaire induit a priori une réduction par exemple de la résistance ou bien peut entraîner une chute de la capacité d'absorption.

[0036] Un premier produit A est un papier à deux plis associés en "nested" de l'art antérieur. Il s'agit d'un produit conforme à l'essuie-tout commercialisé par la Demanderesse en France sous la marque déposée "OKAY". Le motif est constitué de cercles concentriques et disposés en quinconce comme celui représenté sur les figures mais sans les murets selon l'invention.

[0037] Le deuxième produit B a été réalisé avec deux plis de la même ouate de cellulose que précédemment mais gaufrée selon l'invention avec le motif représenté sur les figures.

[0038] Le troisième produit C a aussi été réalisé avec deux plis mais avec un gaufrage constitué de protubérances à surface au sommet continue en forme de cercle. Le motif est ainsi constitué de cercles continus.

[0039] On a utilisé un caoutchouc approprié avec différentes pressions de gaufrage mesurées par la largeur l'empreinte E, soit respectivement 16, 20, 22 et 24 mm. Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous :

	Epaisseur mm	Résistance sèche N/m/2plis MD:CD	Résistance humide N/m/2plis CD	Absorption Afnor cm3/g
2 plis non gaufrés (44g/m ²)	0,19	816 : 620	146	4,6
A - E16	0,61	727 : 477	113	6,7
A - E20	0,80	653 : 368	92	8,1
A - E22	0,83	632 : 348	87	8,4
A - E24	1,95	534 : 297	76	9
B - E16	0,55	776 : 495	116	6,2
B - E20	0,76	623 : 346	83	8,0
B - E22	0,77	643 : 340	81	8,2
B - E24	0,90	539 : 276	68	9,0
C - E16	0,49	842 : 575	126	5,6

(suite)

	Epaisseur mm	Résistance sèche N/m/2plis MD:CD	Résistance humide N/m/2plis CD	Absorption Afnor cm ³ /g
C - E20	0,72	695 : 340	83	7
C - E22	0,77	647 : 267	68	7,6
C - E24	0,87	591 : 250	62	7,9

[0040] On a tracé à partir de ces données, sur la figure 7, les courbes représentatives de l'absorption en fonction de l'épaisseur pour les trois produits A B et C. Il apparaît que le produit B conforme à l'invention n'a rien perdu en absorption, malgré le gaufrage supplémentaire, contrairement à un produit C.

[0041] On observe le même phénomène en ce qui concerne la résistance humide mesurée en fonction de la variation d'épaisseur, c'est-à-dire de la pression de gaufrage. On ne constate aucune perte significative en caractéristique avec le produit de l'invention.

[0042] Ainsi l'invention permet de réaliser des produits présentant une définition améliorée du motif décoratif sans perte significative de ses propriétés caractéristiques.

[0043] L'invention permet également, par rapport à la solution antérieure sans muret, d'augmenter le nombre de picots sur le cylindre gravé tout en conservant la distance entre les deux picots successifs, ce qui améliore mieux la visibilité du motif.

Revendications

1. Feuille gaufrée (10) composée d'au moins un pli d'ouate de cellulose crêpée de grammage compris entre 12 et 30 g/m² du type comportant un motif de gaufrage (14, 16) constitué d'une première série de protubérances (22) de forme générale tronconique en saillie sur une face (13) du pli et qui forment des alignements, caractérisée en ce que le pli comporte une seconde série de protubérances (24), associée à la première série, dont chacune (24) est en forme générale de muret, qui sont en saillie sur ladite face (13) du pli, dont la hauteur (H2) en relief est inférieure à la hauteur (H1) des protubérances (22) de la première série et dont chacune (24) relie entre elles deux protubérances (22) adjacentes selon les dits alignements de la première série de manière à accentuer la perception visuelle du motif (14, 16).
2. Feuille de papier selon la revendication 1, caractérisée en ce que le motif de gaufrage comporte au moins une première série de protubérances (22) qui sont alignées selon des figures en boucles fermées (14, 16), et en ce que deux protubérances consécutives (22) de cette première série sont reliées entre elles par une protubérance (24) en forme de muret appartenant à la seconde série associée de protubérances.
3. Feuille de papier selon la revendication 2, caractérisée en ce les figures comportent au moins une portion de courbe.
4. Feuille de papier selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que le motif de gaufrage (14, 16) comporte plusieurs premières et secondes séries associées de protubérances (22, 24) pour constituer plusieurs figures en boucles fermées concentriques.
5. Feuille multicouches absorbante à au moins deux plis d'ouate de cellulose, caractérisée en ce qu'au moins une couche externe est constituée d'une feuille (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
6. Feuille multicouches selon la revendication 5, caractérisée en ce que chacun des plis externes est constitué d'une feuille selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.
7. Feuille multicouches selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que lesdites protubérances sont formées en saillie sur la face interne de la couche externe.
8. Feuille multicouches selon la revendication 6 prise en combinaison avec la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle ne comporte que deux couches et en ce que les séries associées de protubérances de l'une des deux

couches sont imbriquées entre les séries associées de protubérances de l'autre des deux couches.

- 5
9. Cylindre gravé pour le gaufrage d'une feuille selon l'une des revendications comprenant une première série de picots (23) de forme générale tronconique et formant des alignements, caractérisé en ce qu'il comprend une deuxième série de protubérances (25) dont la hauteur des sommets est inférieure à celle des picots de la 1ère série et qui sont en forme de muret reliant deux picots successifs de la première série.
- 10
10. Cylindre selon la revendication 9, caractérisé en ce que les protubérances (25) de la deuxième série ont une épaisseur inférieure à celle des picots de la première série.
- 15
11. Procédé de gaufrage d'une feuille au moyen d'un cylindre selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il consiste à gaufrer les feuilles jusqu'à ce qu'elle viennent en appui sur le sommet desdites protubérances en forme de muret.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

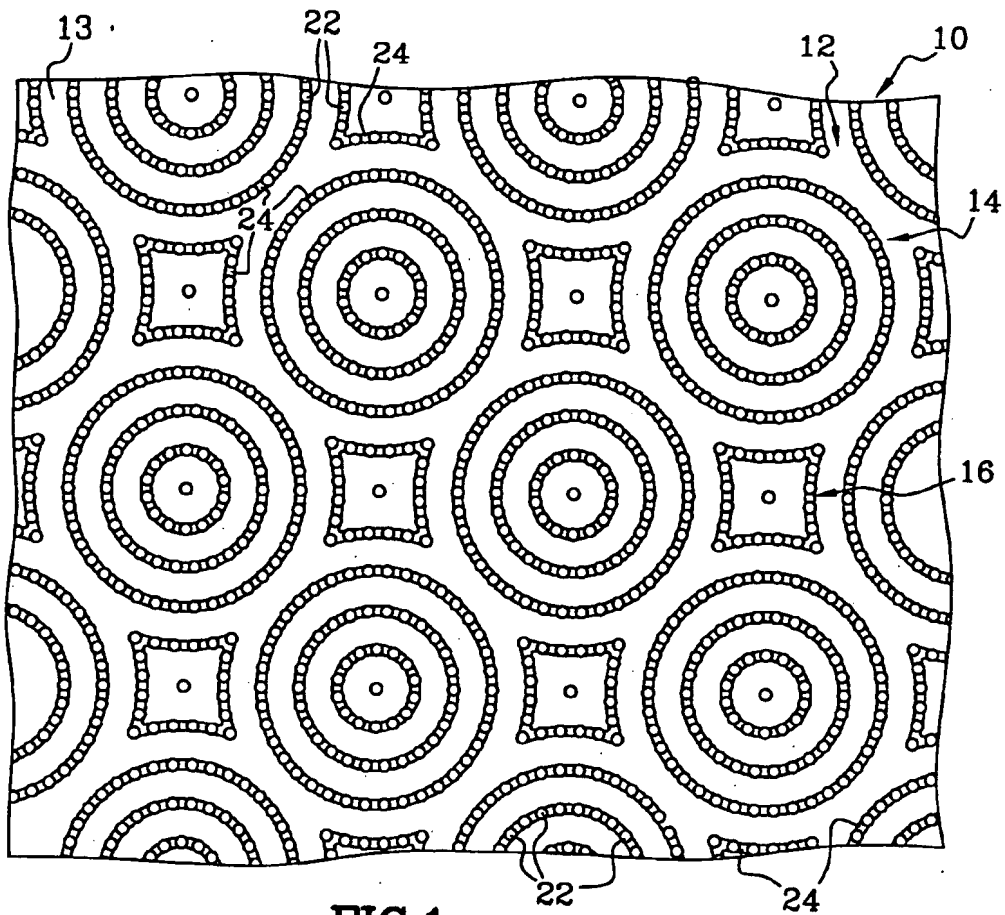


FIG. 1

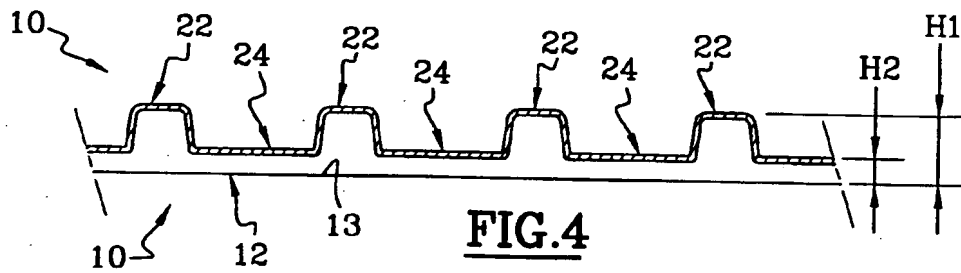


FIG. 4

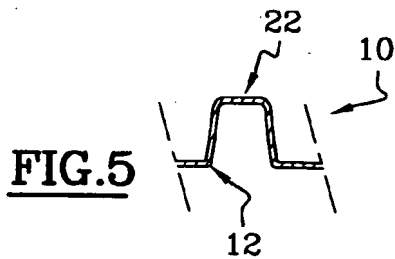


FIG. 5

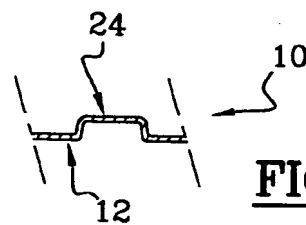


FIG. 6

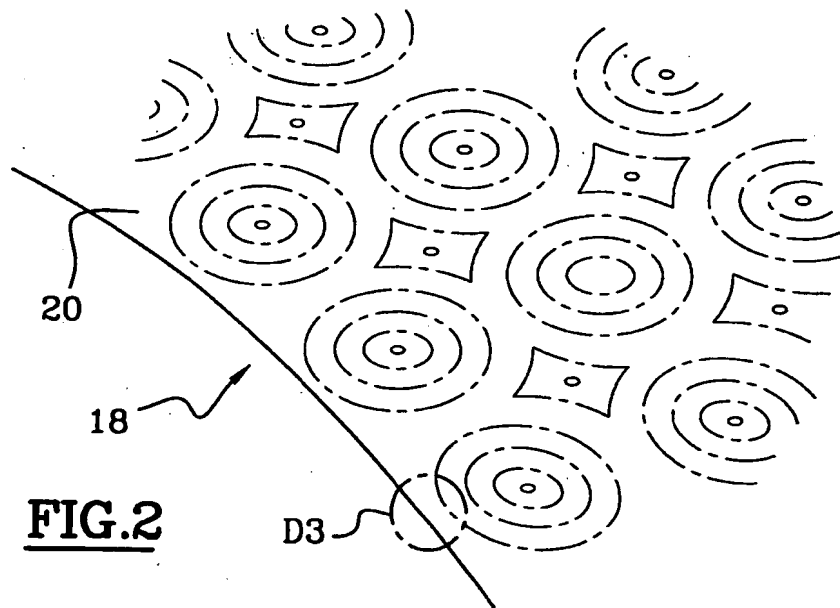


FIG.2

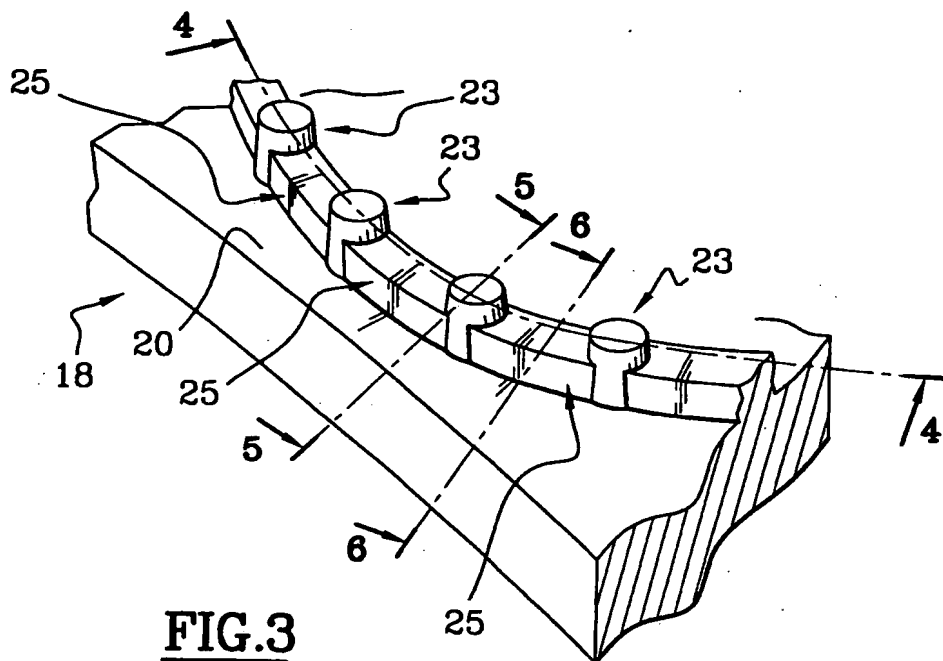


FIG.3

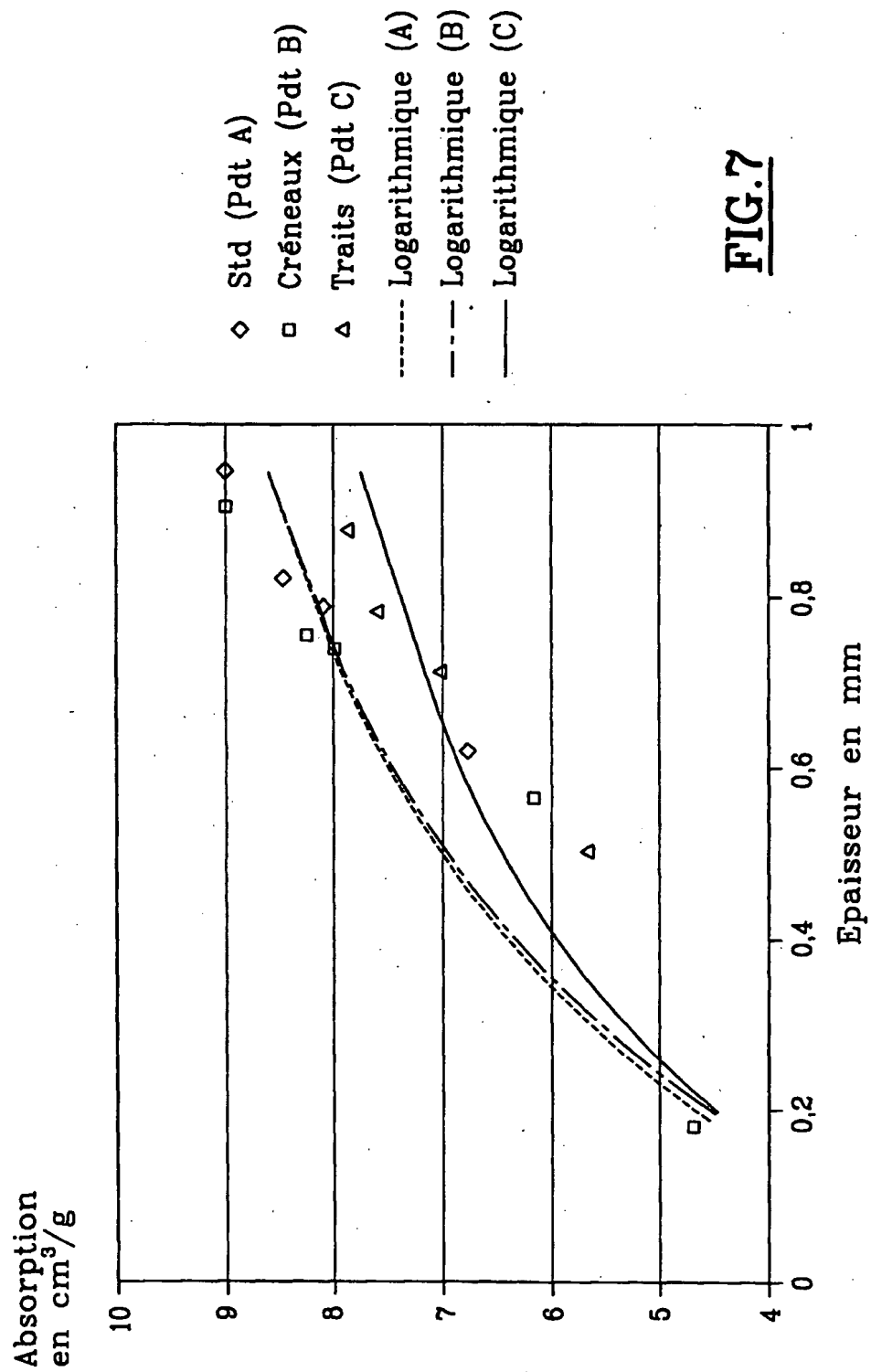


FIG.7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 2896

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A,D	US 3 867 225 A (NYSTRAND ERNST DANIEL) 18 février 1975 (1975-02-18) ---		D21H27/02 D21H27/40 B31F1/07
A,D	US 3 414 459 A (WELLS EDWARD RONALD) 3 décembre 1968 (1968-12-03) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			D21H B31F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 avril 2000	Examineur Songy, O
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 (03.82) (PouC02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 2896

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-04-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3867225 A	18-02-1975	AUCUN	
US 3414459 A	03-12-1968	AUCUN	

EPO FORM P0400

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

AMENDMENTS TO THE CLAIMS

Claims 1-15 (Canceled).

16. (New) A sheet of tissue paper comprising at least one first embossed zone including two arrays having protrusions on one side corresponding to alveoles on an opposite side, the alveoles having a substantially polygonal base; and at least one unembossed zone; wherein

- the alveoles are configured along at least one array, and

- mutually facing sides of two adjacent alveoles subtend a bridge having rectilinear or substantially rectilinear edges of length L greater than a maximum width D of the bridge, wherein at least one bridge is connected to another bridge.

17. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, wherein said at least one bridge connected to said another bridge subtends a path between two of said at least one unembossed zone which are separated by said at least one first embossed zone.

18. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, wherein ratio L/D is greater than 1.

19. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, wherein distance between two adjacent arrays in said first embossed zone are separated by one of said unembossed zone, and is between one and three times a width of said first embossed zone.

20. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, where the polygonal base of said alveoles is triangular.

21. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, wherein at least one wall of the alveoles slopes relative to vertical to a plane of the sheet and is between 20° and 45°.

22. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, wherein the alveoles have an area density of between 4 and 50 alveoles/cm².

23. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, wherein linear alveoles have a linear density of between 2 and 20 alveoles/cm.

22-23

24. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, further comprising a second sheet of tissue paper joined to said sheet to provide a double-thickness sheet.

25. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 24, wherein the second sheet is dried by air crossflow.

26. (New) Sheet of tissue paper as claimed in claim 16, wherein said arrays are concentric.

27. (New) A cylinder embossing a sheet as claimed in any one of claims 16 to 26, comprising embossing tips which have a polygonal base which subtend arrays wherein two adjacent embossing tips are configured in such a way that two respective sides of the polygonal base of each of two embossing tips are situated mutually facing and are substantially mutually parallel.

28. (New) Cylinder as claimed in claim 27, wherein the polygonal basis is triangular.

29. (New) Cylinder as claimed in claim 27, wherein subtended between two substantially mutually

parallel sides of the embossing tips is an angle of between 0° and 35° .

30. (New) Cylinder as claimed in claim 27, wherein each embossing tip side subtends an angle (α) between 20° and 45° to a plane perpendicular to a cylinder generatrix defined at said side.

31. (New) A method for manufacturing a sheet as claimed in any one of claims 16 through 26, comprising applying the sheet against an engraved embossing cylinder comprising embossing tips which have a polygonal base which subtend arrays wherein two adjacent embossing tips are configured in such a way that two respective sides of the polygonal base of each of two embossing tips are situated mutually facing and are substantially mutually parallel.

32. (New) A method according to claim 31, wherein the polygonal base is triangular..